

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-054888

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.CI. G10K 15/04
G10H 1/00
G10H 1/00

(21)Application number : 06-190199 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

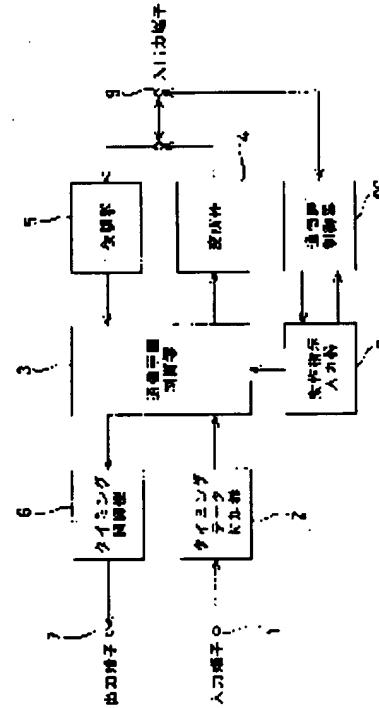
(22)Date of filing : 12.08.1994 (72)Inventor : HAYASHI KATSUHIKO

(54) MUSICAL DATA TRANSMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a musical data transmitting device in which musical data are transferred without timing deviation and an at-home teaching is done using a MIDI musical instrument.

CONSTITUTION: At a transmitting side, a timing data adder 2 generates playing data having timing information extracted from the playing data and gives the data to a communication procedure controller 3. The controller 3 outputs transmission control data and the playing data having timing information to a modulator 4 as transmission data and the modulator 4 modulates the transmission data and transmits the data to a transmission line. At a receiving side, the controller 3 extracts receiving control data and the playing data having timing information from the received data by a demodulator 5 and outputs them to a timing controller 6. The controller 6 outputs playing data based on the timing information of the playing data having timing information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-54888

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

(51)Int.Cl.*

G 10 K 15/04

G 10 H 1/00

識別記号

302 D

Z

102 Z

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 19 頁)

(21)出願番号

特願平6-190199

(22)出願日

平成6年(1994)8月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 林 克彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

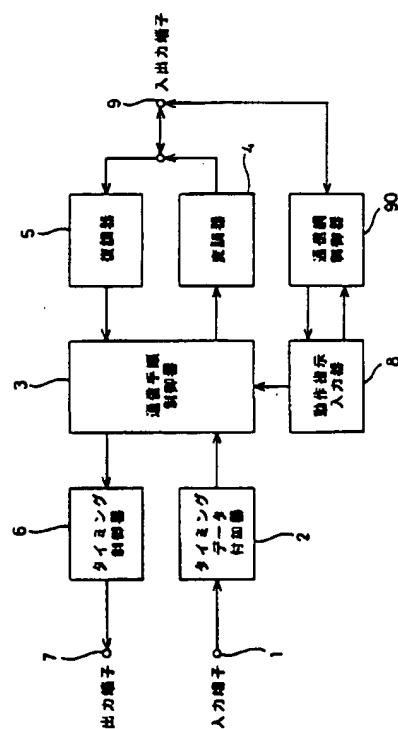
(74)代理人 弁理士 森本 雄弘

(54)【発明の名称】 音楽データ伝送装置

(57)【要約】

【目的】 音楽データがタイミングずれ無く転送でき MIDI 楽器で在宅教授できる音楽データ伝送装置を提供することを目的とする。

【構成】 送信側では、タイミングデータ付加器 2 が、演奏データから抽出した時間情報付き演奏データを生成して通信手順制御器 3 に与え、通信手順制御器 3 は送信制御データと時間情報付き演奏データを送信データとして変調器 4 に出力し、変調器 4 は送信データを変調して传送路に送信する。受信側では、通信手順制御器 3 が、復調器 5 によって、受信データから受信制御データと時間情報付き演奏データを抽出してタイミング制御器 6 に出力し、タイミング制御器 6 は、時間情報付き演奏データの時間情報に基づいて、演奏データを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、前記通信網と伝送路との回線接続を指示し、動作指示を行うための動作指示データを出力して、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器とを備えた音楽データ伝送装置。

【請求項2】 通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、前記通信網の状態に対応した通信網状態値に基づいて呼出し指令値を出力するとともに、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示データを出力する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器と、前記動作指示入力器から出力された呼出し指令値に基づいて、前記通信網に呼出し信号を出し、前記通信網状態値を前記動作指示入力器に対して出力する通信網制御器とを備えた音楽データ伝送装置。

【請求項3】 通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データと装置を制御するためのシステム制御データとを出力するタイミングデータ付加器と、前記通信網の状態に対応した通信網状態値に基づいて呼出し指令値を出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力されたシステム制御データに基づいて、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器とを備えた音楽データ伝送装置。

記通信網と伝送路との回線接続を指示し、動作指示を行うための動作指示データを出力して、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データと画像データからなる統合データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された統合データから、時間情報付き演奏データと画像データとを分配するデータ分配器と、前記データ分配器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器と、前記データ分配器から出力された画像データを映像化する画像生成器とを備えた音楽データ伝送装置。

【請求項6】 タイミングデータ付加器に、演奏データを受信し、前記演奏データの始点の検出と発音データの抽出とを行う演奏データ受信器と、前記演奏データ受信器で演奏データの始点が検出される毎にリセットされるカウンタと、前記カウンタを駆動するクロックを発生するクロック発生器と、前記カウンタがリセットされる直前の値を記憶する時間データメモリと、前記演奏データ受信器から抽出された発音データを記憶する発音データメモリと、前記時間データメモリおよび発音データメモリの格納値を読み出して出力するデータ選択読出器とを設けた請求項1または請求項2または請求項4または請求項5のいずれかに記載の音楽データ伝送装置。

【請求項7】 タイミングデータ付加器に、演奏データを受信し、前記演奏データの始点の検出と発音データの抽出と演奏データ中のシステム制御データの抽出とを行う演奏データ受信器と、前記演奏データ受信器で演奏データの始点が検出される毎にリセットされるカウンタと、前記カウンタを駆動するクロックを発生するクロック発生器と、前記カウンタがリセットされる直前の値を記憶する時間データメモリと、前記演奏データ受信器から抽出された発音データを記憶する発音データメモリと、前記時間データメモリおよび発音データメモリの格納値を読み出して出力するデータ選択読出器とを設けた請求項3に記載の音楽データ伝送装置。

【請求項8】 タイミング制御器に、時間情報付き演奏データを時間データメモリおよび発音データメモリに分配するデータ分配書き込器と、クロック発生器の出力で駆動されるカウンタと、前記時間データメモリの出力と前記カウンタの出力を比較する比較器と、前記比較器の

比較結果に基づいて、前記発音データメモリの格納値を読み出し演奏データとして出力する演奏データ送信器とを設けた請求項1から請求項5のいずれかに記載の音楽データ伝送装置。

【請求項9】 通信手順制御器に、受信データの誤り訂正処理を行う誤り訂正器と、前記誤り訂正器の出力を時間情報付き演奏データと受信制御データに分配するデータ分配器と、前記データ分配器から出力された受信制御データと動作指示データとに基づいて、送信制御データを生成する通信制御データ生成器と、前記通信制御データ生成器の出力と伝送される時間情報付き演奏データとのうちから選択して出力するデータ選択器と、前記データ選択器の出力に誤り訂正符号を付加する訂正符号付加器とを設けた請求項1から請求項5のいずれかに記載の音楽データ伝送装置。

【請求項10】 通信網制御器に、呼出し指令値に基づいて通信網に呼出し信号を発生する呼出信号発生器と、通信網の状態を検出して通信網状態値を出力する通信網信号検出器とを設けた請求項2または請求項3に記載の音楽データ伝送装置。

【請求項11】 画像生成器に、入力された画像データに対応するグラフィック画像信号を生成するグラフィックス生成器と、前記入力画像データに対応して、自然画映像信号を生成する自然画映像生成器と、前記グラフィックス生成器から生成されたグラフィック画像信号と前記自然画映像生成器から生成された自然画映像信号とを合成する映像合成装置とを備えた請求項4または請求項5に記載の音楽データ伝送装置。

【請求項12】 演奏データを、MIDIデータとした請求項1から請求項5のいずれかに記載の音楽データ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、伝送路を介して音楽データを転送する音楽データ伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、音楽データ伝送技術は、通信を用いたカラオケ設備や、あるいはコンピュータを用いたDTM (Desk Top Music、すなはち、楽譜作成並びに演奏)などにおいて、遠隔地のMIDI楽器を演奏する上で重要な技術の一つとなっている。

【0003】 従来の音楽データ伝送装置の例としては、特開昭55-12967号公報に開示されている。この音楽データ伝送装置について以下に説明する。図11はこの従来の音楽データ伝送装置の構成を示すものである。図11において、301、302は自動演奏装置、303、304は変復調器、305、306は網制御装置及び交換器、307は電話回線である。

【0004】 以上のような構成要素からなる従来の音楽

データ伝送装置について、以下その動作について説明する。なお、自動演奏装置301、302は、既存の構成であり、ここでは詳細な説明は行わない。

【0005】自動演奏装置301における変換回路から、キーアドレス、打鍵の強さおよびペダル操作の有無を表す演奏情報をビット直列のデジタル信号として出力する。このデジタル信号は変復調器303に入力される。変復調器303、304は、いわゆるモ뎀を含み、デジタル信号に対して、伝送信号、例えばFSK信号への変換または逆変換を行う。さらに変復調器303、304は、それぞれに対応する網制御装置及び交換器305、306と、伝送回線たとえばNTTが設備の利用を一般に提供している電話回線307とを介して、通信を行うための通常のモード・インターフェースと、自動演奏装置301、302をデータ端末として作動させるための通常の端末インターフェースとを含む。これらの端末インターフェースは、電話回線307を介して通信を円滑に実行するため、各種の通信制御機能、例えば回線接続、伝送誤り検定、伝送誤りが検出されたときの自動再送等の処理を行う回路が含まれているが、ここではその説明は省略する。

【0006】変復調器303から出力される伝送信号は網制御装置及び交換器305に入力される。網制御装置及び交換器305、306は、電話回線307を選択し、接続する機能を有し、通常の交換器等を含むものであるが、ここでは詳細な説明は省略する。

【0007】網制御装置及び交換器305は、電話回線307を介して網制御装置及び交換器306に接続される。網制御装置及び交換器306は、変復調器304を介して自動演奏装置302に接続される。

【0008】説明を簡単にするためと、網制御装置及び交換器305および電話回線307の限定された機能に対応させるため、次の条件において動作、即ち演奏を行うものとする。まず、演奏は、2つの自動演奏装置301、302が既に回線接続されており中断はないものとする。

【0009】まず、送信側において、演奏者が自動演奏装置301上のキーを順次または同時に押すと、一定の速度例えは37.5Hzの速度でスキャニングされて逐次的にこの打鍵が検出される。これによって、押された各キーの演奏情報は、それぞれのキーに対応した打弦情報すなわちキー・アドレス（例えは10ビット）と、2つのペダル操作の有無（各1ビット）とに周期信号を加え、ビット直列のフレーム（128ビット）となつて、自動演奏装置301より逐次出力される。このフレームは1/37.5秒毎に出力されるので、4800ビット/秒のデジタル信号として変復調器303に入力される。変復調器303で変調され例えはFSK信号に変更して網制御装置及び交換器305に供給する。網制御装置及び交換器305は、前述した条件により、即ち

電話回線307を介して相手側の自動演奏装置302との回線接続を完了しているので、入力され得るFSK信号を電話回線307に送り出す。

【0010】次に、受信側において、網制御装置及び交換器306は、電話回線307からのFSK信号を受信し、これを変復調器304に渡す。変復調器304はFSK信号を復調してデジタル信号に変換し、受信側の自動演奏装置302に転送する。

【0011】自動演奏装置302では、フレームに含まれるキー・アドレス、打鍵の強さ及びペダル操作の有無から成る演奏情報に応じて、それぞれキー及びペダルを作動させて演奏を行う。

【0012】なお、自動演奏装置301に複数の変復調器303を接続し、複数の電話回線307および変復調器304を介して、複数の自動演奏装置302に演奏情報を供給する構成としてもよい。これによって、同時に複数の自動演奏装置302を作動させることができる。

【0013】なお電話回線307は演奏の開始に先だって、予め回線接続処理を確立しておかなければならぬという必要はない。例えは演奏情報を含むフレームをフレーム毎にまたは複数フレームを接続したブロック毎に分けて送出する度に回線接続を行ってもよい。この場合、電話回線307は、利用状況によっては直ちに回線接続されないこともあるので、これに対応可能な容量のメモリを用意し、演奏がと切れないように高速に伝送すればよい。

【0014】さらにこのために、専用通信回線を確保するか、または複数の電話回線を並列接続すればよい。また、伝送回線途上における伝送誤りを訂正するために、データの再送処理を必要とする場合は、演奏が途中で中断されることもある。このような中断を避けるためにには、前記と同様にメモリを用意しておき、多少の伝送処理による遅れに影響されないようにすることができる。

【0015】また、この従来例のキー・アドレス及び打鍵の強さに割り当てたビット数は単なる例示であり、これらは必要とするキーの数、キーのスキャニング速度、打鍵の強さを表すステップ数および範囲、伝送回路に許容される帯域幅等に応じて任意のビット数が選択可能である。

【0016】また、前述の説明では、演奏情報のみの送受信であったが、これと共に、他の情報をさらに付加することも可能である。例えはコード化した曲種（ジャズ、クラシック等）の判別情報を含めてよい。

【0017】以上説明したように、1つの自動演奏装置上の演奏を、他の自動演奏装置上でも同時に行わせることができるので、先生のピアノ演奏を遠方の生徒のピアノ上で演奏教授するような場合などに利用することができる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のよ

うな従来の音楽データ伝送装置では、伝送回線途上における伝送誤り訂正時に、演奏が中断することを避けるには、メモリを用意する必要があるという問題点を有していた。

【0019】また、演奏データが途切れないようになると、充分なメモリ量が必要となり、コスト高になると、いう問題点を有していた。また、設定したメモリー量を越えるような伝送誤りの訂正等が発生すると、演奏が中断してしまうという問題点を有していた。

【0020】また、今日の電子楽器では、データの転送にMIDI規格を採用することが一般的であるが、このMIDI規格では32Kbpsでデータ転送するため、そのままでは通信路の伝送速度を越えてしまうという問題点を有していた。

【0021】さらに、端末インターフェースには、伝送誤り検定等の回路もふくまれているとしているが、この伝送誤り検定回路による処理時間が演奏期間中常に一定であるようにしなければ、演奏タイミングが時間的に変動してしまうという問題点をも有していた。

【0022】さらにまた、従来の音楽データ伝送装置では、遠隔地間の実時間演奏を主目的としているため、従来の技術が示唆しているような、遠隔地での実時間演奏教授に必要な諸機能（たとえば、模範演奏技術を提示する手段等）が提供されていないので、そのままでは遠隔地での演奏教授に用いにくい等の問題点をも有していた。

【0023】本発明は、上述した従来の課題を解決するもので、演奏データが本来の演奏タイミングより遅れて到着しないかぎり、演奏タイミングのずれをなくすことができ、映像情報として演奏教授に必要なデータを確認しながら送ることができる音楽データ伝送装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の音楽データ伝送装置は、通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、前記通信網と伝送路との回線接続を指示し、動作指示を行うための動作指示データを出力して、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された統合データ

器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器とを備えた構成とする。

【0025】請求項4に記載の音楽データ伝送装置は、通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、前記通信網と伝送路との回線接続を指示し、動作指示を行なうための動作指示データを出力して、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記演奏データとともに伝送する画像を指示する画像指示入力器と、前記画像指示入力器からの指示に基づいて画像データを生成する画像データ生成器と、前記画像データ生成器から生成された画像データを映像化する画像生成器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記画像データ生成器から生成された画像データとを統合したデータを出力するデータ統合器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データを出力するとともに、前記データ統合器から出力された統合データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器とを備えた構成とする。

【0026】請求項5に記載の音楽データ伝送装置は、通信網を経由して遠隔地間に接続された伝送路を介して、前記遠隔地間で音楽データである演奏データを伝送する音楽データ伝送システムにおいて、前記通信網と伝送路との回線接続を指示し、動作指示を行なうための動作指示データを出力して、前記伝送路の回線接続の確認と前記演奏データの伝送の開始とを指示する動作指示入力器と、前記伝送路からの入力信号に基づいて受信データを復調する復調器と、入力された演奏データに基づいて、発音データと時間データとからなる時間情報付き演奏データを出力するタイミングデータ付加器と、前記復調器で復調された受信データに基づいて、前記時間情報付き演奏データと画像データからなる統合データを出力するとともに、前記タイミングデータ付加器から出力された時間情報付き演奏データと前記動作指示入力器から出力された動作指示データとに基づいて、送信データを出力する通信手順制御器と、前記通信手順制御器から出力された前記送信データを変調し前記伝送路に出力する変調器と、前記通信手順制御器から出力された統合データ

タから、時間情報付き演奏データと画像データとを分配するデータ分配器と、前記データ分配器から出力された時間情報付き演奏データに基づいて、前記演奏データを出力するタイミング制御器と、前記データ分配器から出力された画像データを映像化する画像生成器とを備えた構成とする。

【0027】

【作用】請求項1の構成によると、送信側では、タイミングデータ付加器が、入力演奏データから抽出した演奏タイミングを時間情報とした時間情報付き演奏データを生成して通信手順制御器に与え、通信手順制御器は送信制御データと時間情報付き演奏データを所定の手順で送信データとして変調器に出力し、変調器は送信データを変調して伝送路に送信する。

【0028】受信側では、通信手順制御器が、復調器によって、受信データから所定の手順で受信制御データと時間情報付き演奏データを抽出してタイミング制御器に出力し、タイミング制御器は、時間情報付き演奏データの時間情報に基づいて、所定のタイミングで演奏データを出力する。

【0029】通信手順制御器は、動作指示入力器からあたえられる動作指示データと受信制御データに基づいて、送信制御データを生成する。請求項4および請求項5の構成によると、画像データ生成器が、画像指示入力器の出力に基づいて画像データを生成し、この画像データを演奏データと共に送信する。そして、画像生成器が、送信側で指示した画像を、送信側および受信側の映像合成装置上に出力する。

【0030】

【実施例】以下、本発明の実施例の音楽データ伝送装置について、図面を参照しながら説明する。

【0031】本発明の第1の実施例の音楽データ伝送装置を図面に基づいて説明する。図1は第1の実施例における音楽データ伝送装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は入力端子、2はタイミングデータ付加器、3は通信手順制御器、4は変調器、5は復調器、6はタイミング制御器、7は出力端子、8は動作指示入力器、9は入出力端子、90は通信網制御器である。

【0032】図2は第1の実施例におけるタイミングデータ付加器2の構成を示すブロック図である。図2において、20は入力端子、21はクロック発生器、24は時間データメモリ、25はデータ選択読出器、26は出力端子、28は発音データメモリ、29は演奏データ受信器である。

【0033】図3は第1の実施例におけるタイミング制御器6の構成を示すブロック図である。図3において、60は入力端子、61は出力端子、62は演奏データ送信器、63は比較器、64はクロック発生器、65はカウンタ、67は時間データメモリ、68は発音データメ

モリ、69はデータ分配書込器である。

【0034】図4は第1の実施例における通信手順制御器3の構成を示すブロック図である。図4において、31、32、38は入力端子、33は通信制御データ生成器、34はデータ分配器、35はデータ選択器、36は誤り訂正器、37は訂正符号付加器、30、39は出力端子である。

【0035】図5は第1の実施例における通信網制御器90の構成を示すブロック図である。図5において、100は出力端子、101は入力端子、102は通信網信号検出器、103は呼出信号発生器、104は入出力端子である。

【0036】図6は第1の実施例における音楽データ伝送装置を利用した音楽データ伝送システムの説明図である。図6において、401、402はMIDI楽器、403、404は本実施例の音楽データ伝送装置、405は通信網である。

【0037】以下、説明を簡単にするために、音楽データ伝送装置403を送信側とし、音楽データ伝送装置404を受信側とする。以上のように構成された第1の実施例の音楽データ伝送装置の動作を、図6に示す音楽データ伝送システムの動作に基づいて以下に説明する。

【0038】まず、通信網405に対して回線の接続を行い、送信側の音楽データ伝送装置403と受信側の音楽データ伝送装置404との間の伝送路を接続して、相互に信号を送受できるようにする。この動作を行うために、送信側の音楽データ伝送装置403では、通信網制御器90の通信網信号検出器102が入出力端子9（入出力端子104）から得られる信号を検査し、通信網が使用可能状態か否かを回路網状態値として動作指示入力器8に出力する。通信網が使用可能状態であれば、動作指示入力器8は呼出し指令を呼出信号発生器103に出力する。呼出信号発生器103は、あらかじめ決められた電話番号（受信側の音楽データ伝送装置404が接続されている）にしたがって、ダイヤルパルス（あるいはダイヤルトーン）を発生する。このとき通信網信号検出器102では呼び出し中であることが検出される。

【0039】受信側の音楽データ伝送装置404では、この音楽データ伝送装置404の通信網信号検出器102が回路網状態値として呼出し中であることを出し、動作指示入力器8が応答（=接続）を呼出信号発生器103に指示する。以上で、通信網405を経由して送信側の音楽データ伝送装置403と受信側の音楽データ伝送装置404との間の伝送路（データ通信路）が接続され、相互に信号を送受できるようになる。

【0040】つぎに伝送路上でのデータ通信の開始処理を行う。すなわち、送信側の音楽データ伝送装置403と受信側の音楽データ伝送装置404が、互いに意図した通りの通信相手と接続されているか否か等の確認を行う。

11

【0041】送信側の音楽データ伝送装置403の通信手順制御器3では、通信制御データ生成器33が、動作指示入力器8から出力された動作指示データに基づいて、送信制御データとしての通信開始データを生成する。このときデータ選択器35は通信制御データ生成器33の出力を選択する。従って、データ選択器35の出力は通信開始データとなり、この通信開始データに対して訂正符号付加器37が誤り訂正符号を付与する。

【0042】誤り訂正符号が付加された通信開始データは送信データとして、変調器4で変調され、伝送路に出力される。受信側の音楽データ伝送装置404では、伝送路から得られた信号を、この音楽データ伝送装置404の復調器5が復調して受信データを得る。この受信データは誤り訂正器36で誤り訂正され、データ分配器34に入力される。データ分配器34は演奏データ以外のデータを通信制御データ生成器33に入力する。したがって、このとき通信制御データ生成器33には通信開始データが入力される。通信手順制御器3はこれに対して通信開始確認データを出力する、このときデータ選択器35は通信制御データ生成器33の出力を選択している。したがって、データ選択器35の出力は通信開始確認データとなり、この通信開始確認データに対して訂正符号付加器37が誤り訂正符号を付与する。

【0043】誤り訂正符号が付加された通信開始確認データは送信データとして、変調器4で変調され、伝送路に出力される。送信側の音楽データ伝送装置403では、通信路から得られた信号を、この音楽データ伝送装置403の復調器5が復調して受信データを得る。この受信データは誤り訂正器36で誤り訂正され、データ分配器34に入力される。データ分配器34は演奏データ以外のデータは通信制御データ生成器33に入力する。したがって、このとき通信制御データ生成器33には通信開始確認データが入力される。

【0044】以上により、通信開始データ、通信開始確認データ等が互いに確認され、送信側の音楽データ伝送装置403と受信側の音楽データ伝送装置404が、互いに意図した通りの通信相手と接続されていることの確認が終了し、これ以後、音楽データの伝送が可能となる。

【0045】なお、第1の実施例では、演奏データの出入力は、いわゆるMIDI規格で行われるものとする。送信側の音楽データ伝送装置403に接続されたMIDI楽器401を演奏操作（たとえば鍵盤を打鍵）すると、MIDI楽器401のMIDI出力端子から、演奏操作に対応したMIDIデータ（＝演奏データ）が出力される。

【0046】このMIDIデータは送信側の音楽データ伝送装置403の入力端子1を介してタイミングデータ付加器2に入力される。このタイミングデータ付加器2の演奏データ受信器29は、MIDIデータを検出す

12

る。一般に、MIDIデータはステータスバイトとデータバイトの組で構成されていて、演奏データ受信器29では、ステータスバイトを検出する毎にカウンタ22に対してもリセット信号を発生する。カウンタ22はクロック発生器21が出力するクロックでカウントアップされている。

【0047】つまり、カウンタ22は相前後するステータスバイトの検出時間間隔をカウント値として出力することになる。したがって、カウンタ22の出力を上述したりセット信号の発生毎に時間データメモリ24に記録することで、演奏データの生起時間間隔を得ることができる。

【0048】同時に、演奏データ受信器29で得られたステータスバイトとデータバイトの組は、発音データとして発音データメモリ28に記録される。データ選択読出器25は、発音データメモリ28と時間データメモリ24を組として読み出し、出力端子26から時間情報付き演奏データとして出力する。すなわち、MIDIデータはタイミングデータ付加器2で、相対的な生起時間を付与されることになる。クロック発生器21のクロック発生周期は数msecから数10msec程度が適当である。

【0049】データ選択読出器25は、カウンタ22のリセットタイミングに同期して、発音データメモリ28と時間データメモリ24を読み出し、出力端子26から出力する。

【0050】タイミングデータ付加器2から出力された時間情報付き演奏データは通信手順制御器3に入力される。このとき既に通信路は確立されているので、入力端子32に得られた発音データと時間データとで構成された時間情報付き演奏データは、データ選択器35を介して訂正符号付加器37に入力され、誤り訂正符号が付加されて変調器4で変調されて通信路に出力される。

【0051】受信側の音楽データ伝送装置404では、通信路から得られた信号を、この音楽データ伝送装置404の復調器5が復調して受信データを得る。この受信データは誤り訂正器36で誤り訂正され、データ分配器34に入力される。データ分配器34は、時間情報付き演奏データは出力端子30を介して、タイミング制御器6に入力する。タイミング制御器6の入力端子60に得られた時間情報付き演奏データは、データ分配書き込器69によって、発音データは発音データメモリ68に書き込まれ、時間データは時間データメモリ67に書き込まれる。

【0052】時間データメモリ67の出力は、比較器63の第1の入力となる。この比較器63の第2の入力には、クロック発生器64の発生するクロックでカウントアップされるカウンタ65の出力が接続される。このクロック発生器64は送信側のクロック発生器64と同じ周期でクロック発生している。

【0053】比較器63で、第2の入力が第1の入力より大きい時、演奏データ送信器62に対して発音データメモリ68の値をMIDIデータとして出力するように指令する。同時にカウンタ65をリセットする。

【0054】つまり、直前の演奏データと現在の演奏データの時間間隔が再現され、相対的な時間間隔が保たれた演奏データ（この場合、MIDIデータ）が输出され受信側のMIDI楽器402で演奏される。

【0055】以上の動作により、第1の実施例によれば、まず、動作指示入力器8と通信網制御器90が予め決められた手順に従って、通信網の接続を行い、さらに接続された通信網の上で、データ通信を行う（接続された通信網をデータ通信の伝送路として用いる）ためにデータ通信の接続を行う。

【0056】送信側では、タイミングデータ付加器2は入力演奏データ（MIDIデータ）から抽出した演奏タイミングを時間情報として時間情報付き演奏データを生成して通信手順制御器3に与え、通信手順制御器3は、送信制御データと時間情報付き演奏データを所定の手順で送信データとして変調器4に出力し、変調器4は送信データを変調して伝送路に送信する。受信側では、通信手順制御器3は、受信データから所定の手順で受信制御データと時間情報付き演奏データを抽出して、タイミング制御器6に出力し、タイミング制御器6は、時間軸情報が付いた時間情報付き演奏データの時間情報を基づいて、所定のタイミングで演奏データを出力し、かつ通信手順制御器3は、動作指示入力器8からあたえられる動作指示データと受信制御データに基づいて送信制御データを生成するので、演奏データと一対の時間データが常に演奏タイミングを制御することになり、演奏データが本来の演奏タイミングより遅れて到着しないかぎり、演奏タイミングのずれをなくすことができる。

【0057】なお、第1の実施例における変調器4および復調器5の変復調方式はFSK、PSK、QPSK等のいかなる変復調方式でもよい。また、時間データとしてカウンタの出力をそのまま用いたが、これをコード化してデータ転送効率を向上させることも当然可能である。

【0058】また、通信網の接続あるいはデータ通信路の接続は必ずしも本実施例の手順の通りではなく、使用する通信網あるいはデータ通信形式等の環境にあわせて手順を変更することも可能である。

【0059】また、通信網としては一般的電話回線を想定しているが、他の通信網であってもよい。本発明の第2の実施例の音楽データ伝送装置を図面に基づいて説明する。

【0060】図7は第2の実施例における音楽データ伝送装置のうちの送信側の音楽データ伝送装置403の構成を示すブロック図である。図7において、1は入力端子、2はタイミングデータ付加器、3は通信手順制御

器、4は変調器、5は復調器、6はタイミング制御器、7は出力端子、8は動作指示入力器、9は入出力端子、90は通信網制御器、10は画像生成器、13はデータ統合器、14は画像データ生成器、15は画像指示入力器である。ここで、第1の実施例と違うところは、画像生成器10と、データ統合器13と、画像データ生成器14と、画像指示入力器15を設けたことである。

【0061】図8は第2の実施例における音楽データ伝送装置のうちの受信側の音楽データ伝送装置404の構成を示すブロック図である。図8において、1は入力端子、2はタイミングデータ付加器、3は通信手順制御器、4は変調器、5は復調器、6はタイミング制御器、7は出力端子、8は動作指示入力器、9は入出力端子、90は通信網制御器、10は画像生成器、12はデータ分配器である。ここで、第1の実施例と違うところは、画像生成器10と、データ分配器12を設けたことである。

【0062】図7、図8のタイミングデータ付加器2、タイミング制御器6、変調器4、復調器5、動作指示入力器8、通信網制御器90は、第1の実施例で説明したものと同じであり、ここではこれらの説明は省略する。

【0063】図9は第2の実施例における画像生成器10の構成を示すブロック図である。図9において、120は映像合成装置、121は出力端子、122は自然画映像生成器、123はグラフィックス生成器、124は自然画映像制御器、125は入力端子である。

【0064】以上のように構成された第2の実施例の音楽データ伝送装置について、その動作を以下に説明する。伝送路が使用可能になるまでの手順は第1の実施例と同じであり、ここではその説明は省略し、音楽データの伝送が可能になった状態から説明を行う。

【0065】送信側の画像指示入力器15を操作すると、画像指示入力器15は画像データ生成器14に対して、画像生成器10に所望の画像を出力するのに必要な画像データの生成を行わせる。この画像データは画像生成器10に送られ、出力画像が送信側で確認できる。同時に画像データはデータ統合器13に入力される。データ統合器13はタイミングデータ付加器2が出力する時間情報付き演奏データと画像データを通信手順制御器3に入力する。

【0066】送信側の音楽データ伝送装置403は、第1の実施例とおなじ動作でデータ統合器13の出力データに誤り訂正処理と変調を行って伝送路に出力する。受信側の音楽データ伝送装置404は、第1の実施例と同様の動作で復調および誤り訂正を行い、時間情報付き演奏データと画像データがデータ分配器12に入力され、データ分配器12は、時間情報付き演奏データをタイミング制御器6に出力し、画像データは画像生成器10に出力する。

【0067】この結果、送信側の画像生成器10と受信

側の画像生成器10には同じ画像が outputされることになる。この画像生成器10は図9に示すように、画像データを受け取ると、その一部はグラフィックス生成器123に入力されて、グラフィックス生成器123はグラフィックス画像信号を出力する。同時に画像データの残りは、自然画映像制御器124に入力され、自然画映像生成器122（この場合LD）から画像データに対応する自然画映像信号を出力する。グラフィックス画像信号と自然画映像信号は、映像合成装置120で合成され、出力端子121から出力される。

【0068】第2の実施例の場合には、たとえば、グラフィックス画像としては楽譜などが考えられ、自然画映像生成器122には、演奏時の鍵盤操作の各小節毎の様子などを格納することが考えられる。

【0069】このような音楽データ伝送装置を利用する事によって、送信側としてたとえば演奏教授側を想定し、受信側としてたとえば演奏教授側から遠隔地にいる生徒を想定し、演奏教授側は、模範演奏をMIDI楽器を用いて遠隔地の生徒に演奏教授すると同時に、技術的な指導に関しては、画像指示入力器15で特定の小節等を指定して、生徒側の画像生成器10に自然画とグラフィックスによる楽譜を用いて指導するというようなことを行うができる。

【0070】以上の動作により、第2の実施例によれば、演奏データをタイミングのずれなく伝送することができると同時に、画像データを用いて詳細な演奏教授を行うことができるようになる。

【0071】なお、第2の実施例において、演奏データと画像データは非同期動作としているが、画像データの出力タイミングを演奏データから検出してタイミングを同期させること等は容易に実施でき、演奏教授側の演奏と参考画像を同期して生徒に提示し、より密度の高い演奏教授をおこなうことも可能である。

【0072】なお、第2の実施例で、グラフィックス画像に楽譜、自然画映像に鍵盤操作を用いたが、映像の内容はこれに限るものではなく、また演奏教授以外に情報端末機器としての動作と同じ構成を用いて行わせることも可能である。

【0073】本発明の第3の実施例の音楽データ伝送装置を図面に基づいて説明する。図10は第3の実施例における音楽データ伝送装置の構成を示すブロック図である。図10において、1は入力端子、2はタイミングデータ付加器、3は通信手順制御器、4は変調器、5は復調器、6はタイミング制御器、7は出力端子、8は動作指示入力器、9は入出力端子である。

【0074】第1の実施例と違うところは、タイミングデータ付加器2からシステム制御データが動作指示入力器8に入力される点である。これ以外の構成は第1の実施例と同じなので、ここでは、このシステム制御データがどのように用いられるかを説明する。

【0075】演奏データとしてMIDIデータをタイミングデータ付加器2に入力する場合に、発音データではないMIDIデータも同時にタイミングデータ付加器2に入力される。ここでいう発音データ以外のMIDIデータとは、たとえばシステム・エクスクルージブメッセージ等である。

【0076】MIDI楽器からこれらの発音データ以外のMIDIデータが入力されると、タイミングデータ付加器2は、そのMIDIデータをシステム制御データとして動作指示入力器8に入力する。

【0077】第3の実施例では、システム・エクスクルージブメッセージで通信網にたいするアドレス（電話番号）を指示している。以上のように第3の実施例によれば、MIDI楽器側から音楽データ伝送装置に動作開始指令や通信網の接続先を指示させることができるようになり、MIDI楽器の使用者が通信網を意識せずに遠隔地のMIDI楽器を使用できるようになる。

【0078】なお、ここではシステム・エクスクルージブメッセージを用いて電話番号の指定を行っているが、その他の制御も可能である。

【0079】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、タイミングデータ付加器は入力演奏データから抽出した演奏タイミングを時間情報として時間情報付演奏データを生成して通信手順制御器に与え、通信手順制御器は送信制御データと時間情報付き演奏データを所定の手順で送信データとして変調器に出力し、変調器は送信データを変調して伝送路に送信し、通信手順制御器は、受信データから所定の手順で受信制御データと時間情報付演奏データを抽出して、タイミング制御器に出力し、タイミング制御器は時間軸情報付き演奏データの時間情報に基づいて所定のタイミングで演奏データを出し、かつ通信手順制御器は動作指示入力器からあたえられる動作指示データと受信制御データに基づいて送信制御データを生成するので、演奏データと一対の時間データが常に演奏タイミングを制御することができる。

【0080】そのため、演奏データが本来の演奏タイミングより遅れて到着しないかぎり、演奏タイミングのずれをなくすことができる。また、画像データを演奏データと共に送信するので、送信側で指示した画像を、送信側および受信側の映像合成装置上に同時に出力することができる。

【0081】そのため、映像情報として演奏教授に必要なデータを確認しながら送ることができるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の音楽データ伝送装置の構成図

【図2】同実施例のタイミングデータ付加器の構成図

【図3】同実施例のタイミング制御器の構成図

17

18

【図4】同実施例の通信手順制御器の構成図

2 タイミングデータ付加器

【図5】同実施例の通信網制御器の構成図

3 通信手順制御器

【図6】同実施例の音楽データ伝送装置の使用説明図

4 変調器

【図7】本発明の第2の実施例の送信側の音楽データ伝送装置の構成図

5 復調器

【図8】同実施例の受信側の音楽データ伝送装置の構成図

6 タイミング制御器

【図9】同実施例の画像生成器の構成図

8 動作指示入力器

【図10】本発明の第3の実施例の音楽データ伝送装置

10 画像生成器

の構成図

12 データ分配器

【図11】従来の音楽データ伝送装置の使用構成図

13 データ統合器

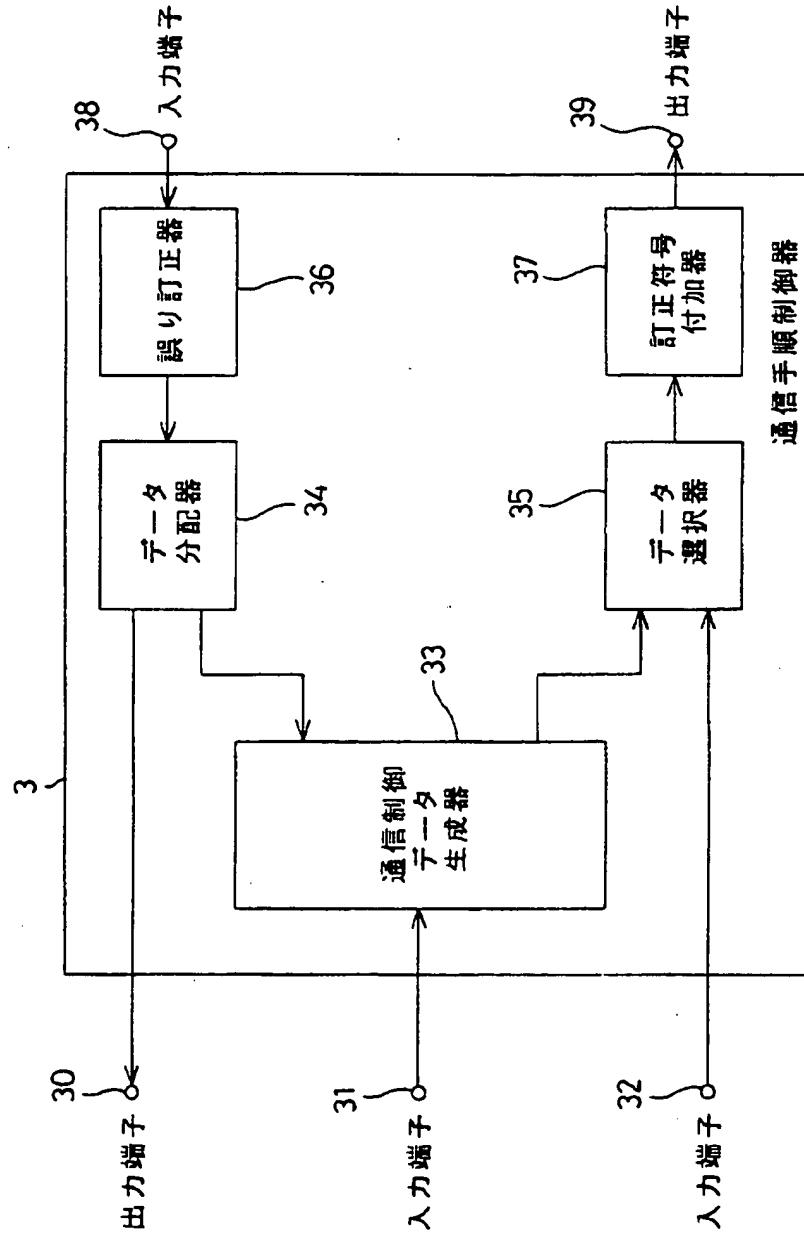
【図12】符号の説明

14 画像データ生成器

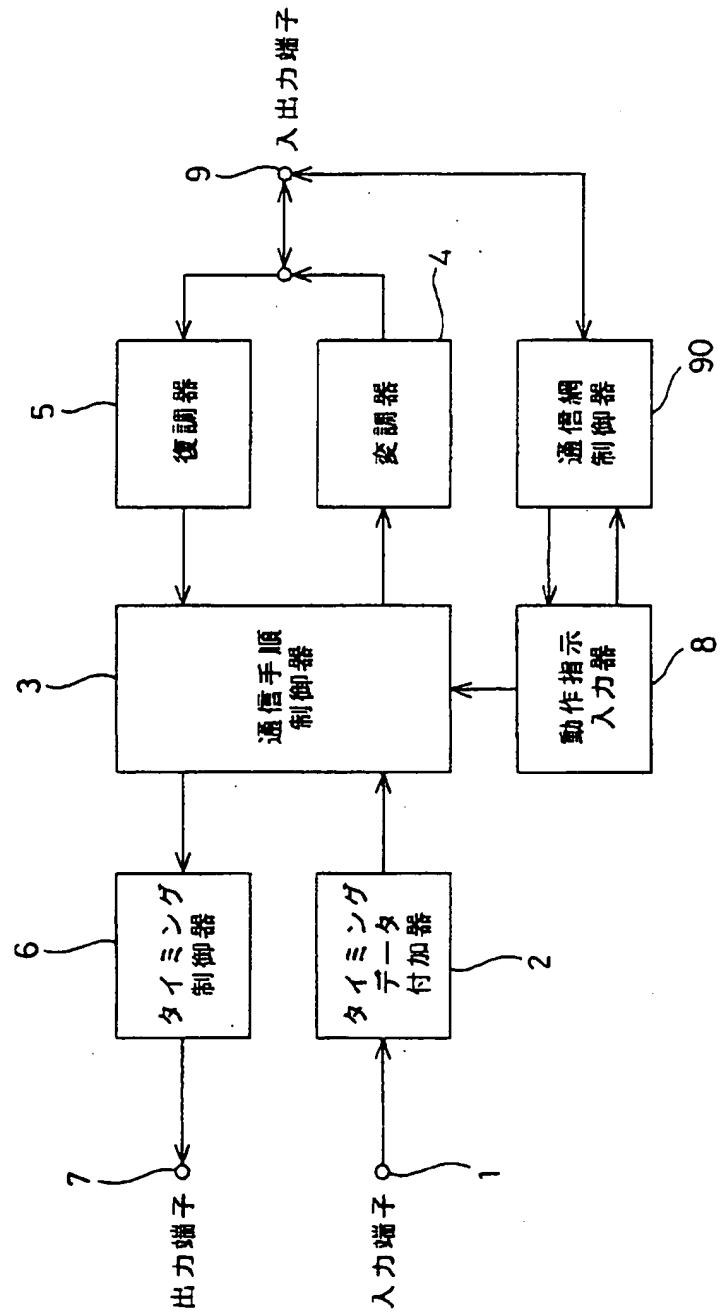
15 画像指示入力器

90 通信網制御器

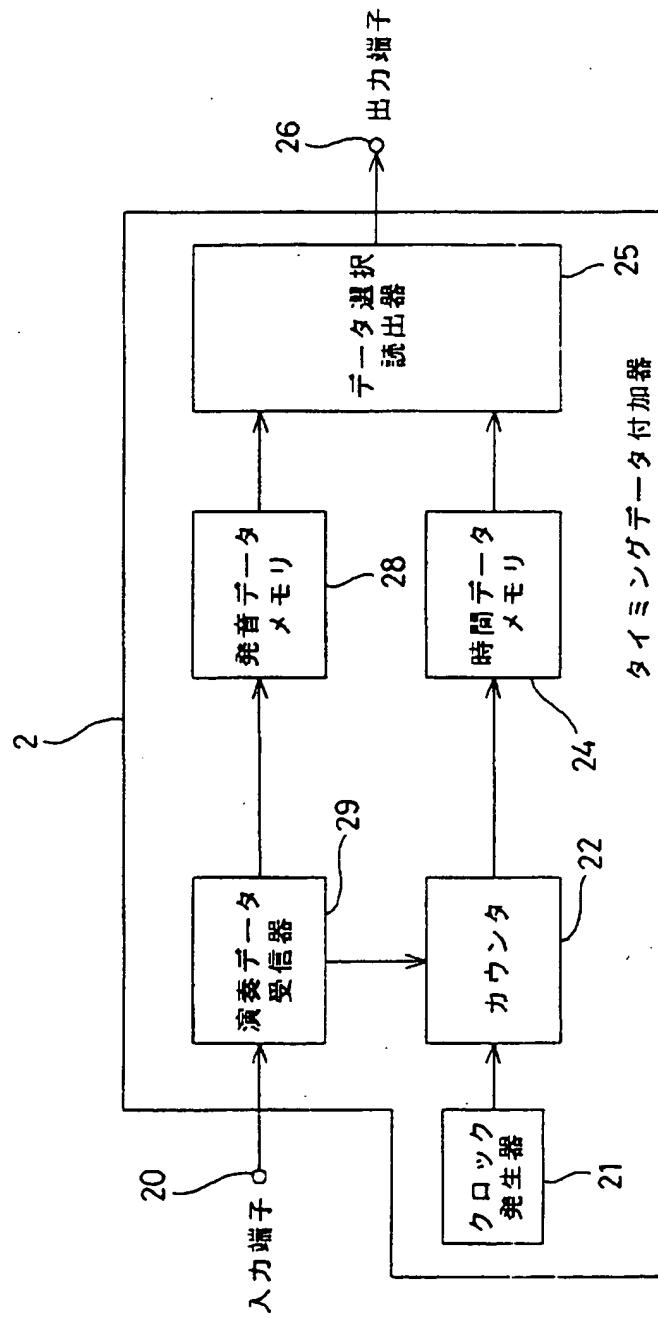
【図4】



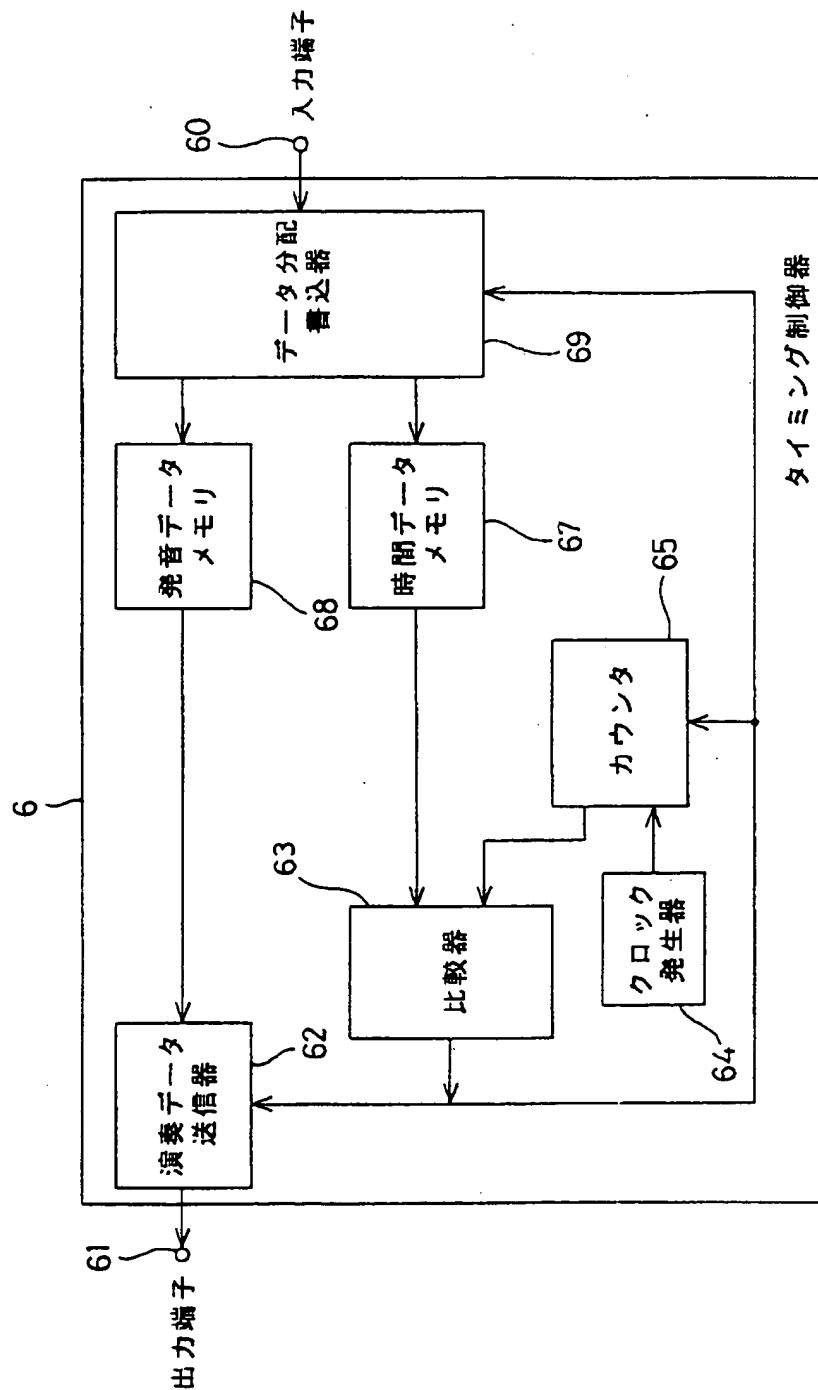
【図1】



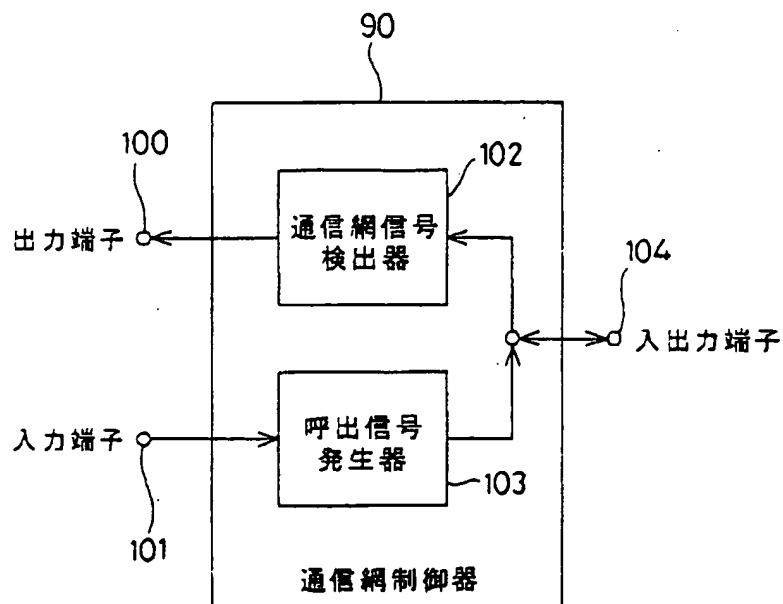
【図2】



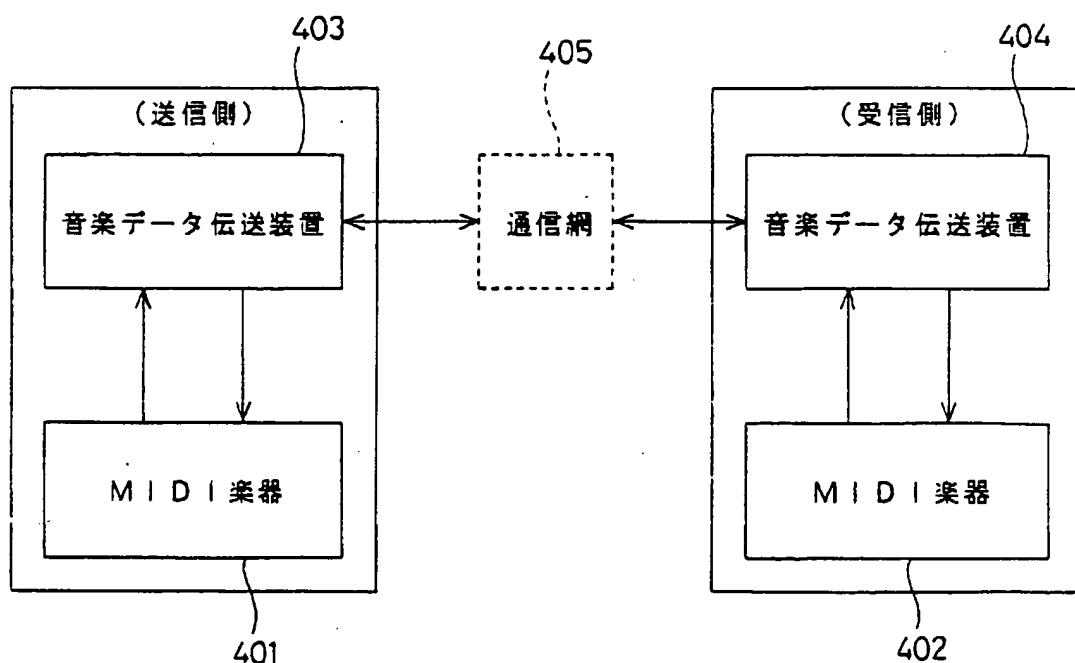
【図3】



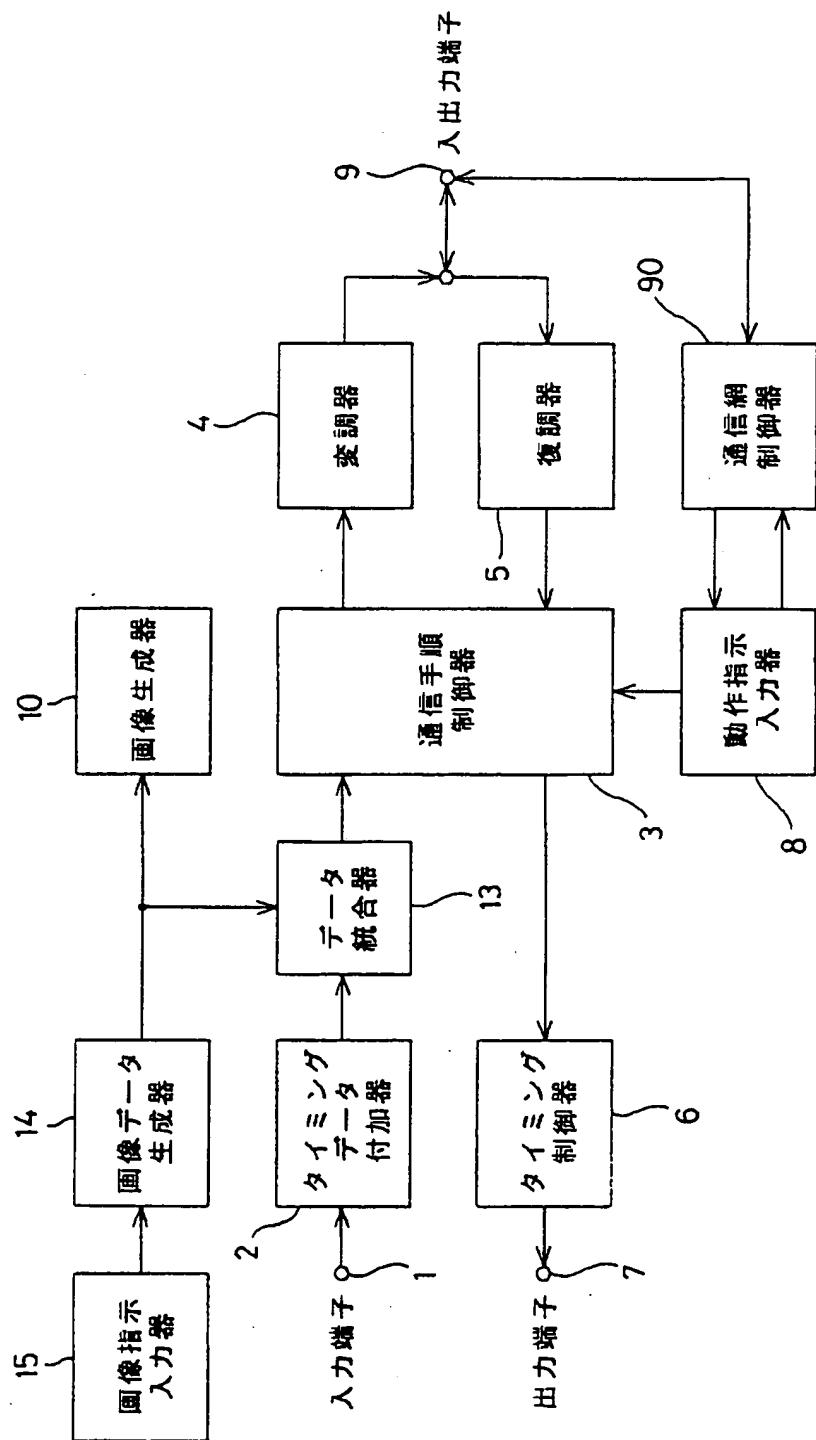
【図5】



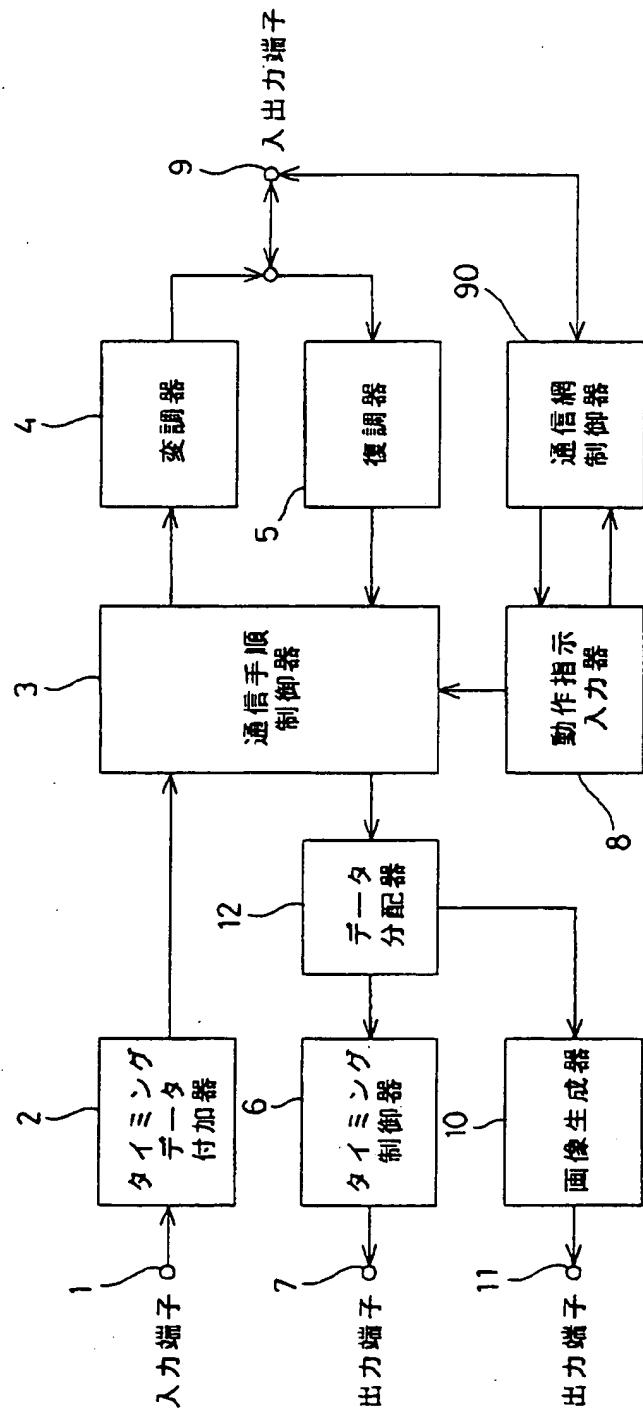
【図6】



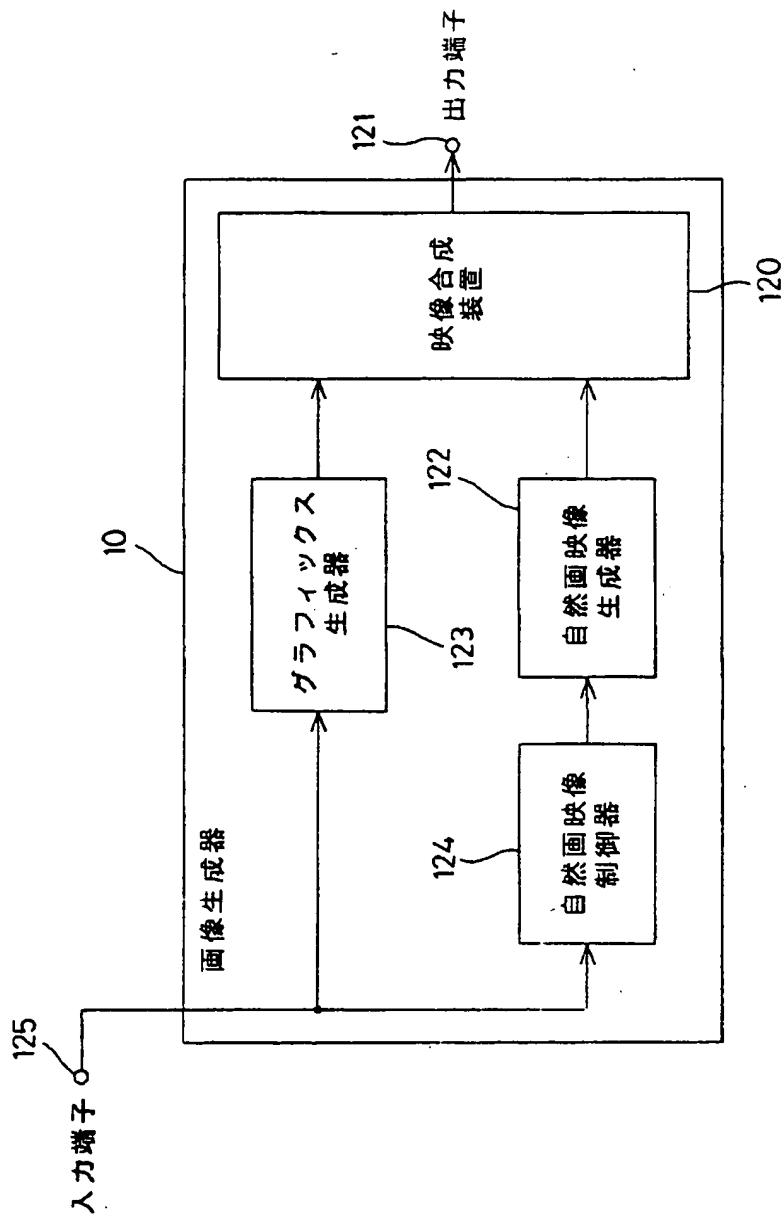
【図7】



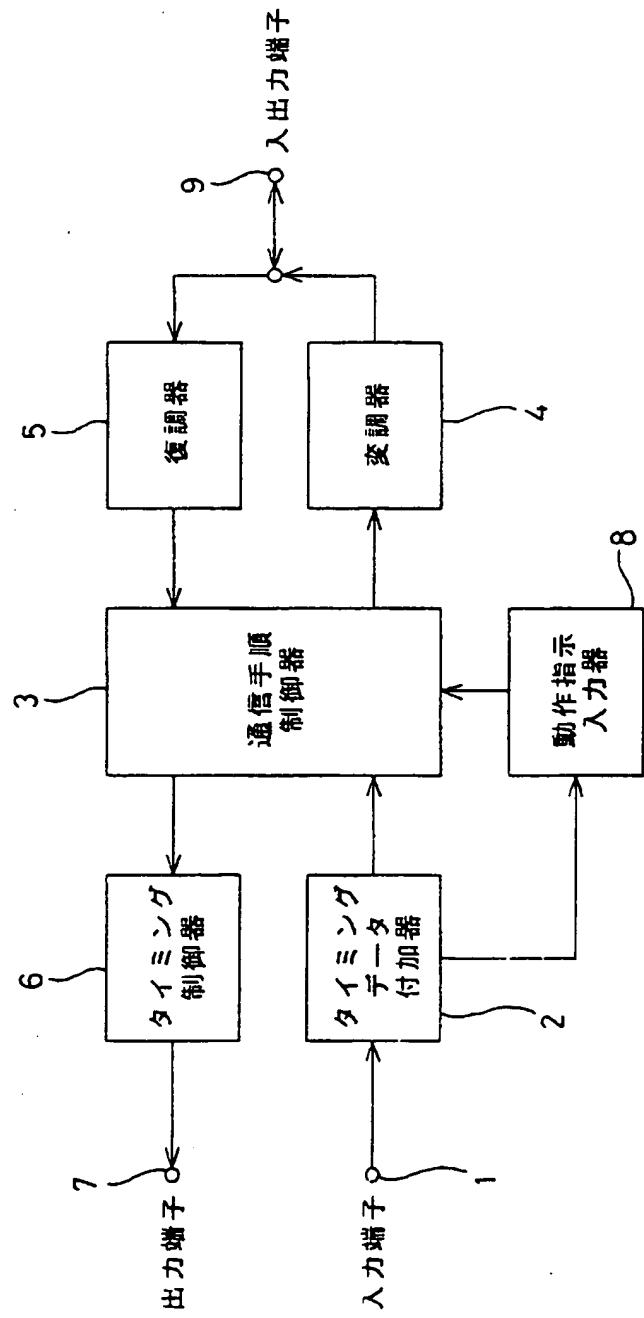
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

